

502,148  
Translation

Rec'd PCT/PTO 20 JUL 2004

10/502148

PATENT COOPERATION TREATY

PCT/DK2003/000038



# PCT

## INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

(PCT Article 36 and Rule 70)

Applicant's or agent's file reference 01 01 507 285	<b>FOR FURTHER ACTION</b> See Notification of Transmittal of International Preliminary Examination Report (Form PCT/IPEA/416)	
International application No. PCT/DK2003/000038	International filing date (day/month/year) 22 January 2003 (22.01.2003)	Priority date (day/month/year) 26 January 2002 (26.01.2002)
International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC H01L 23/473		
Applicant DANFOSS SILICON POWER GMBH		

1.	This international preliminary examination report has been prepared by this International Preliminary Examining Authority and is transmitted to the applicant according to Article 36.
2.	This REPORT consists of a total of <u>5</u> sheets, including this cover sheet.  <input checked="" type="checkbox"/> This report is also accompanied by ANNEXES, i.e., sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis for this report and/or sheets containing rectifications made before this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions under the PCT).  These annexes consist of a total of <u>1</u> sheets.
3.	This report contains indications relating to the following items:  I <input checked="" type="checkbox"/> Basis of the report II <input type="checkbox"/> Priority III <input type="checkbox"/> Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability IV <input type="checkbox"/> Lack of unity of invention V <input checked="" type="checkbox"/> Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement VI <input type="checkbox"/> Certain documents cited VII <input type="checkbox"/> Certain defects in the international application VIII <input type="checkbox"/> Certain observations on the international application

Date of submission of the demand 18 August 2003 (18.08.2003)	Date of completion of this report 16 January 2004 (16.01.2004)
Name and mailing address of the IPEA/EP	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

## INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/DK2003/000038

## I. Basis of the report

## 1. With regard to the elements of the international application:\*

- ☐ the international application as originally filed
- ☒ the description:  
pages 1-17, as originally filed  
pages \_\_\_\_\_, filed with the demand  
pages \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_
- ☒ the claims:  
pages 2-15, as originally filed  
pages \_\_\_\_\_, as amended (together with any statement under Article 19  
pages \_\_\_\_\_, filed with the demand  
pages 1, filed with the letter of 11 December 2003 (11.12.2003)
- ☒ the drawings:  
pages 1/10-10/10, as originally filed  
pages \_\_\_\_\_, filed with the demand  
pages \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_
- ☐ the sequence listing part of the description:  
pages \_\_\_\_\_, as originally filed  
pages \_\_\_\_\_, filed with the demand  
pages \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_

## 2. With regard to the language, all the elements marked above were available or furnished to this Authority in the language in which the international application was filed, unless otherwise indicated under this item.

These elements were available or furnished to this Authority in the following language \_\_\_\_\_ which is:

- ☐ the language of a translation furnished for the purposes of international search (under Rule 23.1(b)).
- ☐ the language of publication of the international application (under Rule 48.3(b)).
- ☐ the language of the translation furnished for the purposes of international preliminary examination (under Rule 55.2 and/or 55.3).

## 3. With regard to any nucleotide and/or amino acid sequence disclosed in the international application, the international preliminary examination was carried out on the basis of the sequence listing:

- ☐ contained in the international application in written form.
- ☐ filed together with the international application in computer readable form.
- ☐ furnished subsequently to this Authority in written form.
- ☐ furnished subsequently to this Authority in computer readable form.
- ☐ The statement that the subsequently furnished written sequence listing does not go beyond the disclosure in the international application as filed has been furnished.
- ☐ The statement that the information recorded in computer readable form is identical to the written sequence listing has been furnished.

4. ☐ The amendments have resulted in the cancellation of:

- ☐ the description, pages \_\_\_\_\_
- ☐ the claims, Nos. \_\_\_\_\_
- ☐ the drawings, sheets/fig \_\_\_\_\_

5. ☐ This report has been established as if (some of) the amendments had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(c)).\*\*

\* Replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to this report since they do not contain amendments (Rule 70.16 and 70.17).

\*\* Any replacement sheet containing such amendments must be referred to under item 1 and annexed to this report.

## INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/DK 03/00038

**V. Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement**

## 1. Statement

Novelty (N)	Claims	1-15	YES
	Claims		NO
Inventive step (IS)	Claims	1-15	YES
	Claims		NO
Industrial applicability (IA)	Claims	1-15	YES
	Claims		NO

## 2. Citations and explanations

1. Reference is made to the following documents cited in the search report:

D1: US-A-5 269 372 (CHU RICHARD C ET AL) 14 December 1993 (1993-12-14)

D2: US-A-5239443

D3: WO-A-98/44307

2. D1 (see column 3, line 62 to column 5, line 68; figures 1 and 2) discloses a cooling device comprising a heat-conducting cooling plate (10) and a plate-like distributing device for distributing the cooling fluid, the distributing device being disposed near the cooling plate and having, on the side facing the cooling plate, a plurality of cooling fluid discharge outlets which are directed at the cooling plate, and a drain outlet for the cooling fluid, the distributing device comprising a first plate (40), in which the discharge outlets are evenly distributed, a second plate (50) and a third plate (70), these plates being arranged one above the other and two of the plates bordering a feed channel connected to all the discharge outlets and a drain channel (58) connected to all the drain

outlets.

The cooling device as per claim 1 differs from the above in that:

- the discharge outlets in the plate-like distributing device are placed at a distance from the cooling plate.

The subject matter of claim 1 is thus novel (PCT Article 33(2)).

The present application addresses the problem of developing a cooling device which allows better distribution of the coolant and a more flexible assembly of the cooling device together with the appropriate electronic components. D1 does not attempt to solve this problem, but rather indicates how to couple together plates (10) and (40). The aforementioned feature, however, solves this problem.

D2 (see figure 1) discloses a cooling arrangement with nozzles fitted in a distributing plate. D2 does not offer any solution to the above problem, but rather indicates to a person skilled in the art how to integrate the nozzles and cooling plates. D3 differs considerably from the cooling arrangement as per the present invention and neither describes nor solves the above problem.

Consequently, the solution proposed in claim 1 of the present application involves an inventive step (PCT Article 33(3)).

**INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT**

International application No.

PCT/DK 03/00038

3. Pursuant to PCT Rule 5.1(a)(ii), the description should cite document D1; the relevant prior art contained therein should be briefly outlined.

# VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

Rec'd PCT/BTO 20 JUL 2004  
0/50214


19 JAN 2004

## PCT

WIPO

PCT

### INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT (Artikel 36 und Regel 70 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts 01 01 507 285	<b>WEITERES VORGEHEN</b> siehe Mitteilung über die Übersendung des internationalen vorläufigen Prüfungsberichts (Formblatt PCT/PEA/416)	
Internationales Aktenzeichen PCT/DK 03/00038	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 22.01.2003	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) 26.01.2002
Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK H01L23/473		
Anmelder DANFOSS SILICON POWER GMBH et al.		
<p>1. Dieser internationale vorläufige Prüfungsbericht wurde von der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt.</p> <p>2. Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 5 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; dabei handelt es sich um Blätter mit Beschreibungen, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit vor dieser Behörde vorgenommenen Berichtigungen (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsrichtlinien zum PCT).</p> <p>Diese Anlagen umfassen insgesamt 1 Blätter.</p>		
<p>3. Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:</p> <p>I <input checked="" type="checkbox"/> Grundlage des Bescheids</p> <p>II <input type="checkbox"/> Priorität</p> <p>III <input type="checkbox"/> Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit</p> <p>IV <input type="checkbox"/> Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung</p> <p>V <input checked="" type="checkbox"/> Begründete Feststellung nach Regel 66.2 a)ii) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung</p> <p>VI <input type="checkbox"/> Bestimmte angeführte Unterlagen</p> <p>VII <input type="checkbox"/> Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung</p> <p>VIII <input type="checkbox"/> Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung</p>		
Datum der Einreichung des Antrags  18.08.2003	Datum der Fertigstellung dieses Berichts  16.01.2004	
Name und Postanschrift der mit der internationalen Prüfung beauftragten Behörde   Europäisches Patentamt D-80298 München Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d Fax: +49 89 2399 - 4465	Bevollmächtigter Bediensteter  Cousins, D  Tel. +49 89 2399-2759	



**I. Grundlage des Berichts**

1. Hinsichtlich der **Bestandteile** der internationalen Anmeldung (*Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigelegt, weil sie keine Änderungen enthalten (Regeln 70.16 und 70.17)*):

**Beschreibung, Seiten**

1-17 in der ursprünglich eingereichten Fassung

**Ansprüche, Nr.**

2-15 in der ursprünglich eingereichten Fassung

1 eingegangen am 13.12.2003 mit Schreiben vom 11.12.2003

**Zeichnungen, Blätter**

1/10-10/10 in der ursprünglich eingereichten Fassung

2. Hinsichtlich der **Sprache**: Alle vorstehend genannten Bestandteile standen der Behörde in der Sprache, in der die internationale Anmeldung eingereicht worden ist, zur Verfügung oder wurden in dieser eingereicht, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

Die Bestandteile standen der Behörde in der Sprache: zur Verfügung bzw. wurden in dieser Sprache eingereicht; dabei handelt es sich um:

- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen Recherche eingereicht worden ist (nach Regel 23.1(b)).
- ☐ die Veröffentlichungssprache der internationalen Anmeldung (nach Regel 48.3(b)).
- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen vorläufigen Prüfung eingereicht worden ist (nach Regel 55.2 und/oder 55.3).

3. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale vorläufige Prüfung auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das:

- ☐ in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.
- ☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.
- ☐ Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfassten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

4. Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:

- ☐ Beschreibung,      Seiten:
- ☐ Ansprüche,      Nr.:
- ☐ Zeichnungen,      Blatt:

**INTERNATIONALER VORLÄUFIGER  
PRÜFUNGSBERICHT**

Internationales Aktenzeichen PCT/DK 03/00038

5. ☐ Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der Änderungen erstellt worden, da diese aus den angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2(c)).

*(Auf Ersatzblätter, die solche Änderungen enthalten, ist unter Punkt 1 hinzuweisen; sie sind diesem Bericht beizufügen.)*

6. Etwaige zusätzliche Bemerkungen:

**V. Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung**

- |                                |   |
|--------------------------------|---|
| 1. Feststellung                |   |
| Neuheit (N)                    | Ja: Ansprüche 1-15<br>Nein: Ansprüche   |
| Erfinderische Tätigkeit (IS)   | Ja: Ansprüche 1-15<br>Nein: Ansprüche   |
| Gewerbliche Anwendbarkeit (IA) | Ja: Ansprüche: 1-15<br>Nein: Ansprüche: |

2. Unterlagen und Erklärungen:

**siehe Beiblatt**



1. Die folgenden, im Recherchenbericht zitierten Dokumenten (D) werden genannt:

D1: US-A-5 269 372 (CHU RICHARD C ET AL) 14. Dezember 1993 (1993-12-14)

D2: US-A-5239443

D3: WO-A-98/44307

2. Aus D1 (siehe Spalte 3, Zeile 62 - Spalte 5, Zeile 68; Figuren 1,2) ist eine Kühlvorrichtung bekannt, mit einer Wärmeleitenden Kühlplatte (10) und einer nahe bei der Kühlplatte angeordneten, plattenartigen Verteilereinrichtung für ein Kühlfluid, die auf ihrer der Kühlplatte zugekehrten Seite eine Vielzahl von Austrittsöffnungen für das Kühlfluid, die auf der Kühlplatte gerichtet sind, und eine Abführöffnung für das Kühlfluid aufweist, wobei die Verteilereinrichtung eine erste Platte (40), in der die Austrittsöffnungen gleichmäßig verteilt sind, eine zweite Platte (50) und eine dritte Platte (70) aufweist, die übereinander angeordnet sind und von denen jeweils zwei Platten einen mit allen Austrittsöffnungen verbundenen Zuführkanal und einen mit allen Abführöffnungen verbundenen Abführkanal (58) begrenzen.

Die Kühlvorrichtung gemäß dem Anspruch 1 unterscheidet sich davon dadurch dass,

- die Austrittsöffnungen der plattenartigen Verteilereinrichtung in einem Abstand von der Kühlplatte angeordnet sind.

Der Gegenstand des Anspruchs 1 ist daher neu (Artikel 33(2) PCT).

Das Problem der vorliegenden Anmeldung ist die Bereitstellung einer Kühlvorrichtung, die eine verbesserte Kältemittelverteilung und einen flexibleren Zusammenbau mit zugehörigen Elektronikkomponenten zulässt. D1 versucht nicht dieses Problem zu lösen, sondern gibt an, wie die Platten (10) und (40) zusammengefügt werden sollen. Das obenerwähnte Merkmal löst jedoch diese Aufgabe.

Aus D2 (siehe Figur 1) ist eine Kühlanordnung mit Düsen, die in einer Verteilerplatte angebracht sind, bekannt. Die Entgegenhaltung weist somit keine Lösung zum obigen Problem an, sondern vermittelt dem Fachmann Hinweise zur

Integration von Düsen und Kühlplatten. D3 ist wesentlich unterschiedlich von der Kühlanordnung der vorliegenden Erfindung und das oben erwähnte Problem ist weder beschrieben noch gelöst.

Die in Anspruch 1 der vorliegenden Anmeldung vorgeschlagene Lösung beruht daher auf einer erfinderischen Tätigkeit (Artikel 33(3) PCT).

3. Um die Erfordernisse der Regel 5.1 PCT zu erfüllen, ist in der Beschreibung das Dokument D1 zu nennen; der darin enthaltene einschlägige Stand der Technik sollte kurz umrissen werden.

PCT /DK 03/00038

Danfoss Silicon Power GmbH

Unser Zeichen 01 01 507 285

Ansprüche - 10. Dezember 2003

1. Kühlvorrichtung, insbesondere für elektronische Leistungsbauteile (5; 45), mit einer wärmeleitenden Kühlplatte (6; 43) auf seiten der (oder des) zu kühlenden Mittel(s) und einer nahe bei der Kühlplatte (6; 43) angeordneten, plattenartigen Verteilereinrichtung (4; 54; 4') für ein Kühlfluid, die auf ihrer der Kühlplatte (6; 43) zugekehrten Seite eine Vielzahl von Austrittsöffnungen (9) für das Kühlfluid, und wenigstens eine Abführöffnung (10) für das Kühlfluid aufweist, wobei die Verteilereinrichtung (4; 54; 4') eine erste Platte (1; 71), in der die Austrittsöffnungen (9) und eine Vielzahl von Abführöffnungen (10) gleichmäßig verteilt sind, eine zweite Platte (2; 72) und eine dritte Platte (3; 53; 73) aufweist, die übereinander angeordnet sind und von denen jeweils zwei Platten (1, 2; 2, 3; 1, 53; 2, 53; 71, 72; 72, 73) einen mit allen Austrittsöffnungen (9) verbundenen Zuführkanal (13) und einen mit allen Abführöffnungen (10) verbundenen Abführkanal (12) begrenzen, dadurch gekennzeichnet, daß die Austrittsöffnungen (9) in einem Abstand von der Kühlplatte (6; 43) angeordnet und auf diese gerichtet sind.